

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-252077

⑬ Int.Cl.<sup>1</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月12日

B 62 D 65/00

2123-3D

審査請求 有 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 車体組立システム

⑯ 特 願 昭59-106721

⑰ 出 願 昭59(1984)5月26日

⑱ 発 明 者 半 田 辰 博 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑲ 出 願 人 マツダ 株 式 会 社 広島県安芸郡府中町新地3番1号

⑳ 代 理 人 弁 理 士 前 田 弘

明 細 書

1. 発明の名称

車体組立システム

2. 特許請求の範囲

(1) 自動車の車体部材を順送りする車体組立ラインで車体部材に各種部品を供給して車体を組み立てる車体組立システムであって、上記車体組立ライン上には、上記部品のうちの車体部材に載置可能な第1部品を供給する第1部品供給ステーションと、車体部材に載置不能な第2部品を供給する第2部品供給ステーションとがあり、上記第1部品供給ステーション内には、その近傍に配置されたサブ組立台上での第1部品自体の溶接と、該溶接した第1部品の車体部材への供給とを行う第1ロボットが配設されており、第2部品供給ステーション内には、該ステーション上の車体部材へ第2部品を供給位置決めする位置決め装置と、該位置決め装置への第2部品の供給および車体部材に位置決めされた第2部品の溶接を行う第2ロボットとが配

設されていることを特徴とする車体組立システム。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車の車体部材を順送りする車体組立ラインで車体部材に各種の車体部品を供給して車体を組み立てる車体組立システムに関し、特に、組立ラインで使用される各種ロボットの有効利用対策に関するものである。

(従来技術)

従来、この種の車体組立システムとして、例えば特公昭53-21542号公報に開示されているように、車体組立ライン上の所定のステーションにおいて、組立ラインに沿って流れるアンダボディ等の車体部材にキャブサイド等の各種の車体部品を供給して位置決め支持する位置決め装置を設けるとともに、該位置決め装置に、ドロップリフタ等の部品供給装置により搬入された車体部品を該供給装置から位置決め装置に受渡しするためのマニピレータ等の受渡し装置を付設し、位置

決め装置により位置決めされた部品をロボットによって車体部材に溶接するようにしたものはよく知られている。

ところが、上記従来のシステムでは、ロボットは部品の車体部材への溶接に専用されているので、溶接を行わない待ち時間が長く、ロボットの稼働率が低いという問題があった。

(発明が解決しようとする問題点)

そこで、溶接を行うロボットに、部品供給装置からの部品を位置決め装置に受渡しする機能をも併有させるようにすることにより、ロボットの待ち時間を短くしてその稼働率を上げることが考えられる。

しかし、この考え方は、車体組立ラインにおいて車体部材に順次供給される各種部品のうち、キャブサイドの如く位置決め装置を要する部品には有効であるが、ルーフパネルやカウルアンドダッシュパネル等、車体部材に直接載置可能で位置決め装置を不要とする部品に対してはさほどの効果がなく、ライン全体のロボットの稼働率を向上さ

せる点で改善の余地が残る。

本発明は上記の考え方をさらに推し進めてなされたものであり、その目的とするところは、車体組立ラインにおいて車体部材に直接載置可能な部品を供給するステーションのロボットについては、載置不能な部品を供給するステーションのロボットとは用途を変更して溶接および部品供給の両方を行わせるようにすることにより、車体組立ライン全体のロボットを効率的に稼働させ得るようにすることにある。

(問題点を解決するための手段)

上記目的の達成のため、本発明の解決手段は、自動車の車体部材を順送りする車体組立ライン上に、車体の部品のうち車体部材に載置可能なルーフパネル等の第1部品を供給するための第1部品供給ステーションと、車体部材に載置不能なキャブサイド等の第2部品を供給するための第2部品供給ステーションとを設け、上記第1部品供給ステーション沿いに、その近傍に配置されたサブ組立台上での第1部品自体の溶接と、該溶接した第

1部品の車体部材への供給とを行う第1ロボットを設ける一方、第2部品供給ステーション沿いに、該ステーション上の車体部材へ第2部品を供給位置決めする位置決め装置と、該位置決め装置への第2部品の供給および車体部材に位置決めされた第2部品の溶接を行う第2ロボットとを設けたものである。

(作用)

上記構成により、本発明では、車体部材に載置可能な第1部品の供給ステーションの第1ロボットには該第1部品自体の溶接および第1部品の車体部材への供給を行わせ、車体部材に載置不能な第2部品の供給ステーションの第2ロボットには該第2部品の位置決め装置への供給および車体部材への溶接を行わせるようにして、部品の種類に応じて各ロボットの溶接および部品供給の各用途を変更してロボットを効率良く稼働させるようにしたものである。

(実施例)

以下、本発明の実施例について図面に基づき詳

細に説明する。

第1図において、1は乗用車の車体部材としてのアンダボディW<sub>1</sub>（第4図に示す車体の部品構成参照）をリフト2、2、…に載置支持して図で右側から左側に間欠的に順送りする車体組立ラインであって、該ライン1上には、その上流側から下流側に向かって（図で右側から左側に向かう方向に）順に、各リフト2上のアンダボディW<sub>1</sub>に第4図に示す車体の各種部品W<sub>2</sub>～W<sub>7</sub>のうちの左右のキャブサイドW<sub>2</sub>、W<sub>2</sub>を供給するキャブサイド供給ステーションS<sub>1</sub>と、パッケージトレイW<sub>3</sub>を供給するパッケージトレイ供給ステーションS<sub>2</sub>と、カウルアンドダッシュパネルW<sub>4</sub>を供給するカウルアンドダッシュパネル供給ステーションS<sub>3</sub>と、ルーフパネルW<sub>5</sub>を供給するルーフパネル供給ステーションS<sub>4</sub>と、リヤエンドパネルW<sub>6</sub>を供給するリヤエンドパネル供給ステーションS<sub>5</sub>と、左右のホイールエブロンW<sub>7</sub>、W<sub>7</sub>を供給するホイールエブロン供給ステーションS<sub>6</sub>と、アンダボディW<sub>1</sub>および該アンダボディ

W<sub>1</sub>に供給された各種部品W<sub>2</sub>～W<sub>7</sub>を溶接ロボット3, 3, …によって本溶接する溶接ステーションS<sub>7</sub>とが形成されている。そして、本実施例では、上記部品W<sub>2</sub>～W<sub>7</sub>のうち、カウルアンドダッシュパネルW<sub>4</sub>およびルーフパネルW<sub>5</sub>の各々が本発明でいう、アンダボディW<sub>1</sub>に直接的に載置可能な第1部品に相当し、よってこの第1部品を供給するためのステーションS<sub>1</sub>, S<sub>4</sub>の各々が第1部品供給ステーションに相当している。また、部品W<sub>2</sub>～W<sub>7</sub>のうちの各キャブサイドW<sub>2</sub>, リヤエンドパネルW<sub>6</sub>および各ホイールエプロンW<sub>7</sub>の各々はアンダボディW<sub>1</sub>に直接的に載置不能な第2部品に相当し、よってこの第2部品を供給するためのステーションS<sub>1</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>6</sub>が第2部品供給ステーションに相当している。

上記第1部品供給ステーションとしてのルーフパネル供給ステーションS<sub>4</sub>沿いのフロア面上には、第2図に拡大詳示するようにサブ組立台4が、ルーフパネル供給ステーションS<sub>4</sub>と接離する方向に移動可能に設置されており、該サブ組立台4

が供給ステーションS<sub>4</sub>に近付いた位置にはサブ組立台4上でルーフパネルW<sub>5</sub>自体をサブ溶接するサブ溶接ステーションS<sub>41</sub>が、供給ステーションS<sub>4</sub>から離れた位置には上記サブ溶接の前にサブ組立台4上でルーフパネルW<sub>5</sub>の構成部品を組み付けるルーフパネル部品組付ステーションS<sub>42</sub>がそれぞれ形成されている。

また、上記サブ溶接ステーションS<sub>41</sub>の側方には溶接ロボット5が、サブ溶接ステーションS<sub>41</sub>とルーフパネル供給ステーションS<sub>4</sub>との間、すなわちサブ溶接ステーションS<sub>41</sub>にあるサブ組立台4の近傍には第1ロボットとしての溶接供給ロボット6がそれぞれ設置されている。上記溶接供給ロボット6は、ルーフパネルW<sub>5</sub>を吸盤7a, 7a, …によって吸着保持するためのルーフパネル保持具7またはルーフパネルW<sub>5</sub>をサブ溶接する溶接ガン(図示せず)の一方を交換可能にチャッキングするアーム6aを備えている。そして、この溶接供給ロボット6の溶接ガンのチャッキングにより、サブ組立台4上で溶接ロボット5と共

にルーフパネルW<sub>5</sub>自体をサブ溶接し、ルーフパネル保持具7のチャッキングにより、上記サブ溶接されたルーフパネルW<sub>5</sub>をルーフパネル供給ステーションS<sub>4</sub>のリフト2上のアンダボディW<sub>1</sub>に供給するように構成されている。尚、第2図中、8は溶接供給ロボット6のサブ溶接時にルーフパネル保持具7を置くための保持具置き場である。

また、上記第2部品供給ステーションとしてのホイールエプロン供給ステーションS<sub>6</sub>沿いにはその両側に、ホイールエプロンW<sub>7</sub>, W<sub>7</sub>, …をホイールエプロン供給ステーションS<sub>6</sub>に搬入するためのホイールエプロン供給コンベア9, 9と、各ホイールエプロンW<sub>7</sub>を供給ステーションS<sub>6</sub>上のアンダボディW<sub>1</sub>へ供給して位置決め支持するホイールエプロン位置決め装置10, 10と、上記各ホイールエプロン供給コンベア9上の各ホイールエプロンW<sub>7</sub>の各位置決め位置10への供給および該各位置決め装置10によってアンダボディW<sub>1</sub>に位置決めされたホイールエプロンW<sub>7</sub>の該アンダボディW<sub>1</sub>への溶接を行う第2ロボッ

トとしての供給溶接ロボット18, 18とが配設されている。

上記各位置決め装置10は、第3図に拡大詳示するように、ホイールエプロン供給ステーションS<sub>6</sub>のリフト2側方に設置された基台11と、該基台11のリフト2と反対側の端部に軸12を介して揺動自在に支持された揺動台13と、該揺動台13のリフト2側の端部に軸14を介して、リフト2に近付いた起立位置(第3図に仮想線にて示す位置)とリフト2から離れた傾倒位置(同実線にて示す位置)との間を揺動自在に支持され、先端にホイールエプロンW<sub>7</sub>を保持する保持部15aを有するアーム部材15と、該アーム部材15を揺動させるシリンダ16と、上記揺動台13を揺動させるシリンダ17とを備え、揺動台13を水平位置に位置付け、かつアーム部材15を傾倒位置に位置付けた状態でその保持部15aにてホイールエプロンW<sub>7</sub>を受け取り、シリンダ16の伸張作動によってアーム部材15を第3図反時計回り方向に回転させて起立位置に位置付けるこ

とにより、保持部15aに保持されているホイールエブロンW<sub>7</sub>をアンダボディW<sub>1</sub>に位置決めするように構成されている。

また、上記供給溶接ロボット18は、ホイールエブロンW<sub>7</sub>を吸着保持するためのホイールエブロン保持具19またはホイールエブロンW<sub>7</sub>をアンダボディW<sub>1</sub>に溶接するための溶接ガン(図示せず)の一方を交換可能にチャッキングするアーム18aを有し、ホイールエブロン保持具19のチャッキングにより、各ホイールエブロン供給コンベア9上の各ホイールエブロンW<sub>7</sub>を保持して位置決め装置10の傾倒位置にあるアーム部材15の保持部15aに供給し、一方、溶接ガンのチャッキングにより、上記各位置決め装置10にてリフタ2上のアンダボディW<sub>1</sub>に位置決めされたホイールエブロンW<sub>7</sub>を該アンダボディW<sub>1</sub>へ溶接するように構成されている。

尚、第1部品供給ステーションとしての上記カウルアンドダッシュパネル供給ステーションS<sub>1</sub>、殆いには、上記ルーフパネル供給ステーションS

ディW<sub>1</sub>に位置決めされた各キャブサイドW<sub>2</sub>の該アンダボディW<sub>1</sub>への溶接を行う第2ロボットとしての供給溶接ロボット24、24とが配設されている。

同じく、リヤエンドパネル供給ステーションS<sub>3</sub>、殆いには、該ステーションS<sub>3</sub>上のアンダボディW<sub>1</sub>へリヤエンドパネルW<sub>6</sub>を供給位置決めするリヤエンドパネル位置決め装置25が配設されている。また、このリヤエンドパネル供給ステーションS<sub>3</sub>において、リヤエンドパネル供給コンベア26により搬入されたリヤエンドパネルW<sub>6</sub>の上記リヤエンドパネル位置決め装置25への供給と、アンダボディW<sub>1</sub>に位置決めされたリヤエンドパネルW<sub>6</sub>の該アンダボディW<sub>1</sub>への溶接とを行う第2ロボットとしての供給溶接ロボットは、上記ホイールエブロン供給ステーションS<sub>1</sub>における一方(第1図で下側)の供給溶接ロボット18で兼用されている。

さらに、上記パッケージトレイ供給ステーションS<sub>2</sub>、殆いには、パッケージトレイW<sub>3</sub>、W<sub>4</sub>、

と同様に、第1ロボットとしての溶接供給ロボット20が配設され、該ロボット20は、カウルアンドダッシュパネルサブ組付ステーションS<sub>31</sub>にあるサブ組立台21上でカウルアンドダッシュパネルW<sub>4</sub>自体をサブ溶接するとともに、該サブ溶接したパネルW<sub>4</sub>を供給ステーションS<sub>1</sub>のアンダボディW<sub>1</sub>に供給するものである。22、22は該溶接供給ロボット20によりアンダボディW<sub>1</sub>に供給されたカウルアンドダッシュパネルW<sub>4</sub>を該アンダボディW<sub>1</sub>に溶接するための溶接ロボットである。

また、第2部品供給ステーションとしてのキャブサイド供給ステーションS<sub>1</sub>、殆いには、上記ホイールエブロン供給ステーションS<sub>1</sub>と同様に、キャブサイド供給ステーションS<sub>1</sub>上のアンダボディW<sub>1</sub>へ各キャブサイドW<sub>2</sub>を供給位置決めするキャブサイド位置決め装置23、23(キャブサイドセッタ)と、図示しないキャブサイド供給コンベアにより搬入された各キャブサイドW<sub>2</sub>の上記各位置決め装置23への供給およびアンダボ

ディW<sub>1</sub>に位置決めされた各キャブサイドW<sub>2</sub>の該アンダボディW<sub>1</sub>への溶接を行う第2ロボットとしての供給溶接ロボット24、24とが配設されている。

次に、上記実施例の作動について説明すれば、アンダボディW<sub>1</sub>がリフタ2に支持されて車体組立ライン1に沿って順送りされると、該リフタ2上のアンダボディW<sub>1</sub>に対して、先ずキャブサイド供給ステーションS<sub>1</sub>において左右のキャブサイドW<sub>2</sub>、W<sub>2</sub>が供給され、次いで各ステーションS<sub>2</sub>～S<sub>6</sub>においてアンダボディW<sub>1</sub>にパッケージトレイW<sub>3</sub>、カウルアンドダッシュパネルW<sub>4</sub>、ルーフパネルW<sub>5</sub>、リヤエンドパネルW<sub>6</sub>および左右のホイールエブロンW<sub>7</sub>、W<sub>7</sub>が順次供給され、しかる後、溶接ステーションS<sub>7</sub>において溶接ロボット3、3、…により上記アンダボディW<sub>1</sub>および各種部品W<sub>2</sub>～W<sub>7</sub>が一体的に本溶接される。

その場合、第1部品供給ステーションとしての

上記ルーフパネル供給ステーションS<sub>1</sub>での作動を詳述するに、該供給ステーションS<sub>1</sub>にアンダボディW<sub>1</sub>が搬入される前の段階では、先ず、ラインサイドのルーフパネル部品組立ステーションS<sub>2</sub>にあるサブ組立台4上でルーフパネルW<sub>1</sub>の構成部品が組み付けられ、次いで上記サブ組立台4がルーフパネル部品組付ステーションS<sub>2</sub>からサブ溶接ステーションS<sub>4</sub>へ移り、該サブ溶接ステーションS<sub>4</sub>において溶接供給ロボット6および溶接ロボット5によりルーフパネルW<sub>1</sub>自体がサブ溶接され、その後、上記溶接供給ロボット6が溶接ガンを放して保持具置き場8のルーフパネル保持具7をチャッキングする。

そして、アンダボディW<sub>1</sub>がカウルアンドダッシュパネル供給ステーションS<sub>3</sub>からルーフパネル供給ステーションS<sub>1</sub>に搬入されると、上記ルーフパネル保持具7をチャッキングした溶接供給ロボット6により上記サブ溶接ステーションS<sub>4</sub>のサブ組立台4上のルーフパネルW<sub>1</sub>が保持されてルーフパネル供給ステーションS<sub>1</sub>上のアンダ

ボディW<sub>1</sub>に供給され、すなわち該ルーフパネルW<sub>1</sub>はライン最初のキャブサイド供給ステーションS<sub>1</sub>にてアンダボディW<sub>1</sub>に起立状態に溶接されている左右のキャブサイドW<sub>2</sub>、W<sub>2</sub>上に載置される。

しかる後、上記ルーフパネルW<sub>1</sub>の供給を受けたアンダボディW<sub>1</sub>がルーフパネル供給ステーションS<sub>1</sub>から次のリヤエンドパネル供給ステーションS<sub>5</sub>に搬出されるとともに、溶接供給ロボット6がルーフパネル保持具7を保持具置き場8へ戻して溶接ガンをチャッキングする。以上によりルーフパネル供給ステーションS<sub>1</sub>での作動の1サイクルが終了し、以後は上記と同様のサイクルが繰り返される。

一方、第2部品供給ステーションとしての上記ホイールエブロン供給ステーションS<sub>6</sub>での作動を説明するに、該供給ステーションS<sub>6</sub>にリヤエンドパネル供給ステーションS<sub>5</sub>からアンダボディW<sub>1</sub>が搬入されると、各供給溶接ロボット18がホイールエブロン保持具19をチャッキングし、

この保持具19をチャッキングしたロボット18によりホイールエブロン供給コンベア9上のホイールエブロンW<sub>1</sub>が保持されて各位置決め装置10の傾倒位置にあるアーム部材15の保持部15aに供給される。次いで、この各位置決め装置10のアーム部材15がシリンダ16の伸張作動により起立位置へ回動して、その保持部15aに保持されているホイールエブロンW<sub>1</sub>がホイールエブロン供給ステーションS<sub>6</sub>上のアンダボディW<sub>1</sub>に対して位置決め保持されるとともに、上記供給溶接ロボット18がそれまでチャッキングしていたルーフパネル保持具19を放して溶接ガンをチャッキングし、この溶接ガンをチャッキングしたロボット18により、上記各位置決め装置10にて位置決めされているホイールエブロンW<sub>1</sub>がアンダボディW<sub>1</sub>に溶接される。

しかる後、上記ホイールエブロンW<sub>1</sub>、W<sub>1</sub>の溶接を受けたアンダボディW<sub>1</sub>がホイールエブロン供給ステーションS<sub>6</sub>から次の溶接ステーションS<sub>7</sub>に搬出されるとともに、供給溶接ロボット

18が溶接ガンを放してホイールエブロン保持具19をチャッキングする。以上によりホイールエブロン供給ステーションS<sub>6</sub>での作動の1サイクルが終了し、以後は上記と同様のサイクルが繰り返される。

尚、第1部品供給ステーションとしての上記カウルアンドダッシュパネル供給ステーションS<sub>3</sub>では、上記ルーフパネル供給ステーションS<sub>1</sub>と同様の作動が行われ、また第2部品供給ステーションとしての上記キャブサイド供給ステーションS<sub>1</sub>およびリヤエンドパネル供給ステーションS<sub>5</sub>では、上記ホイールエブロン供給ステーションS<sub>6</sub>と同様の作動が行われる。

したがって、上記実施例においては、第1部品供給ステーション(ルーフパネルおよびカウルアンドダッシュパネルの各供給ステーションS<sub>1</sub>、S<sub>3</sub>)での溶接供給ロボット6、20が、サブ組立台4、21上での第1部品(ルーフパネルW<sub>1</sub>、カウルアンドダッシュパネルW<sub>1</sub>)自体のサブ溶接と、該溶接した第1部品のアンダボディW<sub>1</sub>へ

の供給とを行い、一方、第2部品供給ステーション（ホイールエブロン、キャブサイド、リヤエンドパネルの各供給ステーション $S_0, S_1, S_2$ ）での供給溶接ロボット18, 24が、位置決め装置10, 23, 25への第2部品（ホイールエブロン $W_1$ 、キャブサイド $W_2$ 、リヤエンドパネル $W_3$ ）の供給と、上記位置決め装置10, 23, 25によってアンダボディ $W_1$ に位置決めされた第2部品の該アンダボディ $W_1$ への溶接とを行うため、各ロボット6, 20, 18, 24が溶接以外に部品供給を行う分だけその稼動時間を増やすことができ、よって車体組立ライン1での部品取扱いを行うロボットを効率的に稼動させることができる。

#### （発明の効果）

以上説明したように、本発明によれば、自動車の車体部材を順送りする車体組立ラインで車体部材に供給される各種部品を車体部材に載置可能な第1部品と載置不能な第2部品とに分け、第1部品についてはそれ自体の溶接および車体部材への

供給を第1ロボットで行わせ、第2部品については位置決め装置への供給および車体部材との溶接を第2ロボットで行わせるようにしたことにより、ラインでの部品取扱いを行うロボットを一定のサイクルタイム内で効率的に稼動させることができ、よって車体組立ラインにおけるロボットの稼動率を向上させてその有効利用を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

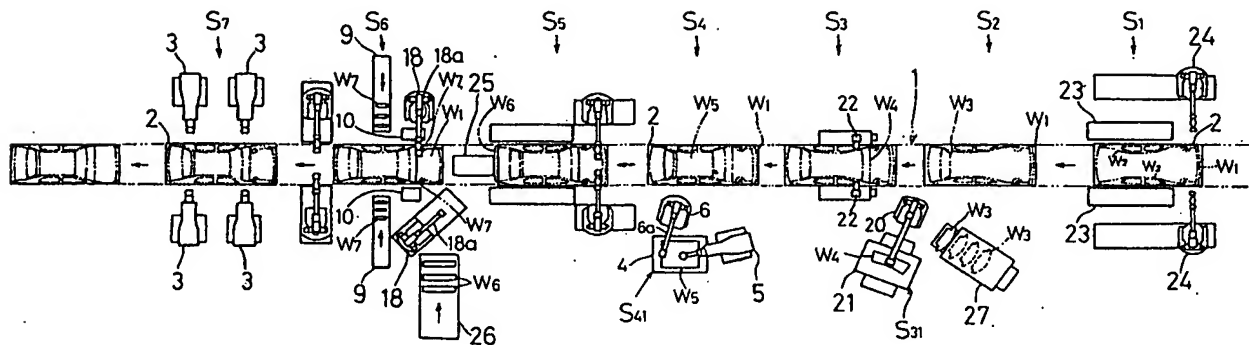
図面は本発明の実施例を示すもので、第1図は全体平面図、第2図はルーフパネル供給ステーションの平面図、第3図はホイールエブロン供給ステーションの側面図、第4図は車体の部品構成を示す平面図である。

1…車体組立ライン、2…リフタ、4, 21…サブ組立台、6, 20…溶接供給ロボット、10, 23, 25…位置決め装置、18, 24…供給溶接ロボット、 $W_1$ …アンダボディ、 $W_2 \sim W_7$ …部品、 $S_1 \sim S_7$ …部品供給ステーション。

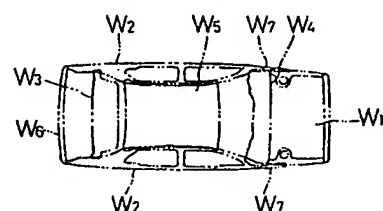
特 許 出 願 人 マツダ株式会社  
代 理 人 前 田 弘



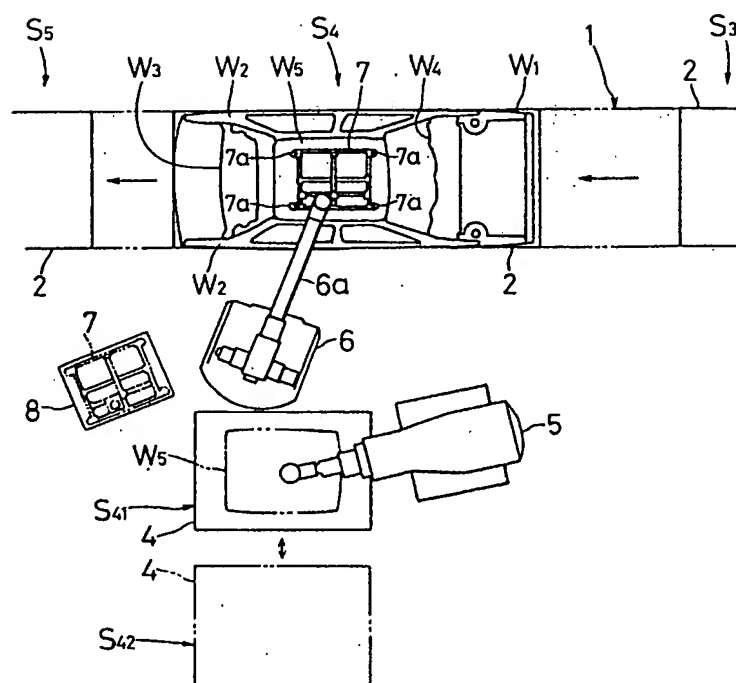
第1図



第4図



第2図



第3図

